Aus der Universitäts-Kinderklinik zu Göttingen
Direktor: Prof. Dr. H. Beumer

Experimentelle Untersuchungen über die Wasserkonzentration des Blutes nach parenteralen Lipoidsolinfusionen

---

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität
zu Göttingen

vorgelegt am 10. Mai 1940

von

Karl Heinz Kunke
aus Alfeld (Leine)

GÖTTINGEN 1940
BUCHDRUCKEREI FERDINAND PIEPER / WEENDE-GÖTTINGEN

Dekan: Prof. Dr. Stich
Berichterstatter: Prof. Dr. Beumer

Tag der mündlichen Prüfung: 13. April 1940

Ein besonders ernstes Symptom bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge ist die Exsiccose, deren Beseitigung vordringliches Ziel der Behandlung sein muß. Die zweckmäßigste Beeinflussung in diesen Fällen ist die perorale Wasserzufuhr. Sehr häufig ist aber die orale wie auch die rektale Zufuhr von Wasser bei Kindern unmöglich gemacht und dann bleibt nur der parenterale Weg übrig.

Damit das parenteral gegebene Wasser nicht in dem Gewebe als Oedemflüssigkeit liegen bleibt, sondern möglichst rasch und vollständig resorbiert und dem Blutstrom zugeführt wird, geht das therapeutische Streben dahin, eine Flüssigkeit zusammenzustellen, deren Zusammensetzung der physiologischen des Blutes annähernd gleich kommt. Es sind Experimente mit reiner Ringerlösung und Traubenzuckerlösung angestellt worden. Es zeigte sich aber, daß diese Flüssigkeiten den Körper zu schnell wieder verließen und somit nicht restlos den verfolgten Zweck erfüllten. Kestner versuchte dann durch Zusatz von 3 % iger Gummiarabikumlösung die Ringerlösung für die Gefäßwände schwerer durchdringbar zu machen, um so eine längere Verweildauer der Flüssigkeit im Körper zu erzwingen. Die Erfolge sind aber doch wohl nicht so überzeugend, daß diese Methode Allgemeingut der Therapie wurde. Die gleiche Methode wurde von Beumer an durch Wasserverluste ausgetrockneten Säuglingen durchgeführt. Er injizierte eine 3 % ige Gummilösung intrasinös. Nach weniger als drei Stunden war aber bereits die Blutverdünnung wieder verschwunden. Bessau legte sich die Frage vor: Was liegt eigentlich näher als dem exsikkierten Organismus intravenös die physiologische Blutflüssigkeit zuzuführen? Aus dieser Überlegung heraus hat er den Kindern Blutserum intravenös infundiert und berichtet über gute Erfolge. An der Göttinger Universitäts-Kinderklinik wurden von Möhlmann Untersuchungen darüber angestellt, wie lange Zeit die Blutverdünnung nach Blutplasmainfusion anhielt. Die Verweildauer der Flüssigkeit schwankte zwischen 9 und 22 Stunden.

Eine andere Möglichkeit, den Wasserstoffwechsel des Organismus zu beeinflussen, liegt in der Einwirkung auf diejenigen Kräfte, die die Wasserbewegung in den Zellen steuern. Die Faktoren, welche für den Wasserstoffwechsel maßgebend sind, sind die Kolloide und zu diesen zählen die Eiweißstoffe und Lipoide.

Die Lipoide sind nicht nur ein elementarer Baustein der tierischen Zelle, sondern sie spielen auch eine lebenswichtige Rolle im Stoffwechsel- und Hormonbetrieb. Die Lipoide finden sich als wesentliches Element in der Struktur der Zellmembranen und als solches sind sie verantwortlich für die Wasser- und Elektrolytbewegungen zwischen Zelle und Interstitium und sorgen mithin für die Aufrechterhaltung des physiologischen Quellungszustandes der Gewebe und der Isoosmie und Isoionie der flüssigen Körperbestandteile.

Im Fettstoffwechsel sind die Lipoide unerläßlich für die Resorption und den Transport der Fettsäuren und speziell die Phosphatide wirken bei dem weiteren Umsatz als Stoffwechselkatalysatoren.

Für den Eiweißstoffwechsel sind die Lipoide insofern von Bedeutung als durch ihre perorale Zufuhr das Eiweißminimum herabgesetzt wird. Die Beziehungen der Lipoide zu den Hormonen sind aus der strukturchemischen Verwandtschaft des Cholesterins zu den Nebennierenrinden- und Sexualhormonen ersichtlich. Wenn man nun noch die stereoide Struktur des Vitamins D berücksichtigt, so sind auch hier Beziehungen zu den Lipoiden vorstellbar. Außer diesen physiologischen Funktionen wird den Lipoiden weiter eine Bedeutung für die Abwehrreaktion des Organismus bei Infekten und Intoxikationen beigemessen. Die Wirkungsweise der Lipoide in diesem Falle — Steigerung der Phagozytose? Antikörperbildung auf dem Wege über das reticuloendotheliale System? oder nur passive Infektresistenz? — ist noch ungeklärt, bekannt ist nur die Erfahrungstatsache, daß mit dem Schwinden der Lipoide in den Geweben auch die Abwehrkraft des Körpers sinkt.

Die physiologische und pharmakologische Wirkung der Lipoide ist abhängig von ihrer physikalisch-chemischen Zustandsform. Die Lipoide finden sich im Organismus, wenn sie als Wirkstoffe dienen sollen, in einer wässerigen, hochdispersen Solform. Die Stabilität dieser Sole wird hergestellt durch den Antagonismus hydrophiler (Phosphatide) und hydrophober (Sterine) Lipoide, die in feinster Dispersion in dem Dispersionsmittel Wasser gelöst sind und ein ausgeglichenes, hochaktives Kolloidsystem — den physiologischen Lipoidkomplex — bilden. Um eine vollständige Resorption, Assimilation und therapeutische Nutzbarmachung von außen her applizierter Lipoide zu erwirken, muß man ihre physikalisch-chemische Struktur im Organismus weitgehend berücksichtigen. Wenn die therapeutische Wirkung der physiologischen möglichst gleichkommen soll, dann hat das also folgende Voraussetzungen:

1. die Lipoide müssen in einem sehr hohen Dispersionsgrad in einer wässerigen Lösung gelöst sein;
2. das Lipoidgleichgewicht muß sichergestellt sein und möglichst dem physiologischen Lipoidkomplex gleichkommen.

Ein diesen Anforderungen genügendes Lipoidsol kann nur auf dem parenteralen Wege dem Organismus appliziert werden, da bei einer peroralen Darreichung das empfindliche kolloidale Gefüge des Soles durch die mannigfachen fermentativen Einflüsse im Magendarmkanal bald zerstört sein würde und so die Voraussetzungen für eine erfolgreiche therapeutische Wirkung nicht mehr gegeben sein würden.

Im folgenden werden Untersuchungen darüber angestellt, welche Wirkungen Lipoidsolinfusionen auf die Wasserkonzentration des Blutes haben.

Um zu kontrollieren, ob eine subkutan infundierte Flüssigkeit resorbiert wird und wie lange sie im Organismus verweilt, stellen wir die Erythrozytenwerte vor und nach einer solchen Infusion fest. Da der ganze Säftestrom des Körpers über die Blutbahn geht, wird sich die Zufuhr von Flüssigkeit in erster Linie in einer Verdünnung des Blutes bemerkbar machen. Die Zeit, binnen welcher eine nach der Infusion erfolgende Blutverdünnung wieder verschwindet, kann als Maßstab für die Verweildauer der Infusionsflüssigkeit im Körper angesehen werden.

Mehreren Kindern wurden Lipoidsol „Kr" (Bayer) und Glucoselösung subkutan infundiert und auf die beschriebene Weise die Resorptionszeit und Verweildauer festgestellt.

Fall 1. G.S. 4 Monate alter Säugling. Aufgenommen wegen Ernährungsschwierigkeiten. Häufiges Erbrechen und wässerige Stühle führten zu einer Exsiccose mit schlechtem teigigem Hautturgor und Sklerödem. Das Gewicht fiel von 6300 g langsam stetig ab. Im Urin Leuko. ++, Alb. +. Das Kind bekommt eine subkutane Infusion von 50 ccm Lipoidsol und 50 ccm Glucoselösung. Die Erythrozytenzahl pro cmm betrug vor der Infusion 5,4 Mill. Nach 2 Stunden war der tiefste Wert von 4,5 Mill. pro cmm, nach 6 Stunden der Ausgangswert annähernd wieder erreicht.

Tabelle 1.

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
5,4	vor der Infusion
4,5	2 Std. nach „
5,0	4 „ „ „
5,2	6 „ „ „

Fall 2. A.G. Einjähriges Kind in schlechtem Ernährungszustand. Gewicht 6900 g. Eingeliefert wegen Bronchopneumonie, Dyspepsie, Impetigo. Gewichtsabnahme innerhalb von 16 Tagen 1500 g. Sehr schlechter Hautturgor, apathisch, prätoxische Erscheinungen. Bei dem Kind wurden drei Lipoidsolinfusionen, bei denen die Glucosemengen gesteigert wurden, vorgenommen. Bei allen drei Infusionen waren nach 2—4 Stunden der Erythrozytentiefstand und nach 6 Stunden spätestens der Ausgangswert erreicht.

Tabelle 2.

I. Infusion von 50 ccm Lipoidsol

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
5,9	vor der Infusion
4,7	2 Std. nach „
6,1	4 „ „ „

II. Infusion von 50 ccm Lipoidsol + 50 ccm Glucoselösung

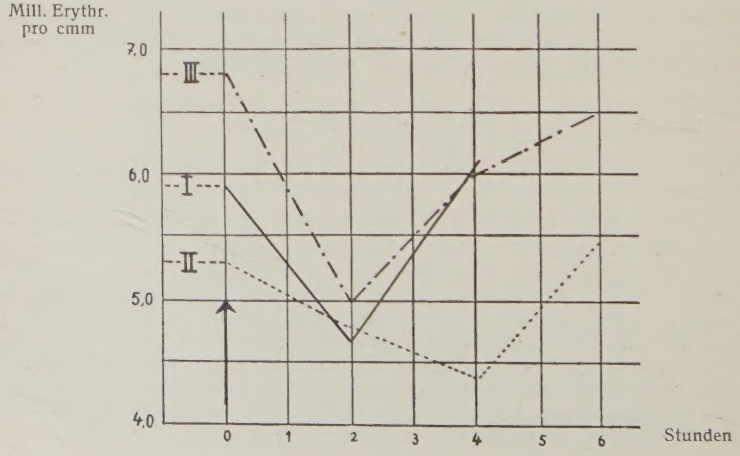
Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
5,3	vor der Infusion
4,8	2 Std. nach „
4,4	4 „ „ „
5,5	6 „ „ „

III. Infusion von 50 ccm Lipoidsol + 100 ccm Glucoselösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
6,8	vor der Infusion
5,0	2 Std. nach „
6,0	4 „ „ „
6,5	6 „ „ „

Beim Vergleich der I. und III. Infusion ergibt sich, daß eine vermehrte Flüssigkeitsmenge eine stärkere Blutverdünnung hervorruft, und daß nach der Infusion I mit der kleinsten Flüssigkeitsmenge die Erythrozytenwerte am schnellsten den Ausgangspunkt wieder erreichen.

Kurve 2.



Fall 3. B. B. Kräftiger, 7 Monate alter Säugling in ausreichendem Ernährungszustand wird wegen eines großen Hämangioms an der Nasenwurzel eingeliefert und mit Radium behandelt. Dyspepsie mit Gewichtsverlust. Gewicht 4250 g. Nach drei Lipoidsolinfusionen leichtes Ansteigen der Gewichtskurve.

Tabelle 3.

I. Infusion von 25 ccm Lipoidsol + 25 ccm Glucoselösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
4,1	vor der Infusion
3,7	2 Std. nach „
3,2	4 „ „ „
4,2	6 „ „ „

II. Infusion von 25 ccm Lipoidsol + 75 ccm Glucoselösung

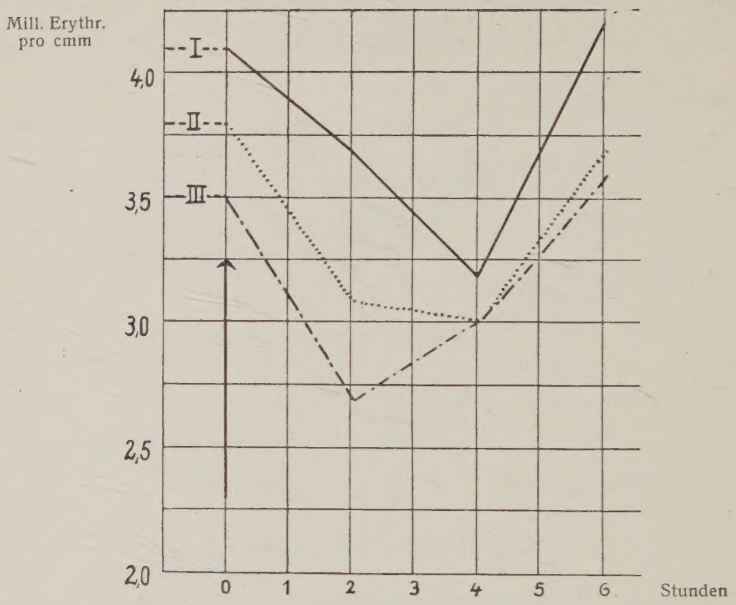
Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
3,8	vor der Infusion
3,1	2 Std. nach „
3,0	4 „ „ „
3,7	6 „ „ „

III. Infusion von 25 ccm Lipoidsol + 25 ccm Glucoselösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
3,5	vor der Infusion
2,7	2 Std. nach „
3,0	4 „ „ „
3,6	6 „ „ „

Der Vergleich aller drei Infusionen zeigt, daß die Hydrämie unabhängig von der Menge der Flüssigkeit in demselben Maße und derselben Zeit (6 Stunden) wieder verschwunden ist.

Kurve 3.



Fall 4. H. B. 4 Wochen alter Säugling. Gewicht 2700 g. Diagnose: Pylorospasmus — Exsikkation. Auch nach der Operation kein rechtes Gedeihen und nur geringer Gewichtsanstieg. Bei dem Kinde wurden zwei Lipoidsolinfusionen vorgenommen.

Tabelle 4.

I. Infusion von 25 ccm Lipoidsol
+ 25 ccm Glucoselösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
5,9	vor der Infusion
5,1	2 Std. nach „
4,9	4 „ „ „
6,0	6 „ „ „

II. Infusion von 20 ccm Lipoidsol

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
6,0	vor der Infusion
4,9	2 Std. nach „
5,5	4 „ „ „
5,8	6 „ „ „

Bei der II. Infusion ist trotz geringerer Flüssigkeitsmenge eine stärkere Erythrozytenverminderung festzustellen. Hier stellt sich ein

Gegensatz zu Fall 2 heraus, bei dem eine größere Flüssigkeitsmenge eine vermehrte Blutverdünnung und längere Verweildauer bewirkt hatte.

Fall 5. C.L. Normal kräftiger, $2^1/_2$ Monate alter Säugling. Aufgenommen wegen linksseitiger Lippenspalte. Turgor gut. Allgemeinbefinden gut. Gewicht 4700 g. Nach der Operation schlechte Nahrungsaufnahme und leichte dyspeptische Stühle. Das Kind bekam drei Infusionen mit derselben Lipoidsolmenge, aber abfallenden Glucosemengen.

Tabelle 5.

I. Infusion von 25 ccm Lipoidsol
+ 75 ccm Glucoselösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
3,7	vor der Infusion
3,4	2 Std. nach „
3,2	4 „ „ „
3,8	6 „ „ „

II. Infusion von 25 ccm Lipoidsol
+ 25 ccm Glucoselösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
3,6	vor der Infusion
3,1	2 Std. nach „
3,2	4 „ „ „
3,7	6 „ „ „

III. Infusion von 25 ccm Lipoidsol

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
4,3	vor der Infusion
3,8	2 Std. nach „
3,4	4 „ „ „
4,0	6 „ „ „

Die Infusion III zeigt hier, wie in dem soeben beschriebenen Fall 4, bei geringster Flüssigkeitsmenge die stärkste Blutverdünnung und längste Verweildauer, denn nach 6 Stunden war der Ausgangswert noch nicht ganz wieder erreicht, während im Fall 2 die vermehrte Flüssigkeitsmenge eine stärkere Blutverdünnung hervorrief und längere Verweildauer bewirkt hatte.

Fall 6. G.W. 8 Monate altes Kind in gutem Allgemeinzustand und mit ausreichendem Gewebsturgor. Gewicht 7600 g. Aufgenommen wegen leichter Dyspepsie. Das Kind erhielt drei Lipoidsolinfusionen, und zwar in jedem Falle die gleiche Menge Lipoidsol (50 ccm) und Traubenzucker mit Ausnahme von Infusion III, wo nur 50 ccm Lipoidsol appliziert wurden.

Tabelle 6.

I. Infusion von 50 ccm Lipoidsol + 50 ccm Glucoselösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
4,9	vor der Infusion
4,4	2 Std. nach „
4,6	4 „ „ „
4,7	6 „ „ „

II. Infusion von 50 ccm Lipoidsol + 50 ccm Glucoselösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
4,5	vor der Infusion
4,1	2 Std. nach „
4,4	4 „ „ „
4,6	6 „ „ „

III. Infusion von 50 ccm Lipoidsol

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
4,8	vor der Infusion
4,2	2 Std. nach „
4,7	4 „ „ „

Die maximale Blutverdünnung wurde ohne die Glucoselösung in derselben Zeit und in fast demselben Maße erreicht.

Zum Vergleich der Verweildauer wurde bei zwei Kindern Lipoidsol intravenös injiziert und die gleiche Menge Ringertraubenzuckerlösung 1—2 Tage später.

Fall 7. W. S. 6 Monate alter, blasser atrophischer Säugling mit schlechtem Gewebsturgor. Eingeliefert wegen meningitischer Erscheinungen, Bronchitis und Pemphigus. Wegen der starken Behinderung der Nasenatmung trinkt das Kind schlecht und muß mit der Sonde ernährt werden. Gewicht 4020 g. I. Injektion von 40 ccm Lipoidsol intrasinös. Die Blutverdünnung setzt sofort nach der Injektion ein und hat ihren Maximalwert nach $^1/_2$ Stunde erreicht. Nach $6^1/_2$ Stunden ist die Erythrozytenzahl annähernd wieder am Ausgangswert angelangt.

Tabelle 7.

I. Injektion von 40 ccm Lipoidsol

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
6,0	vor der Injektion
4,5	sofort nach „
3,0	$^1/_2$ Std. „ „
4,0	$1^1/_2$ „ „ „
5,2	4 „ „ „
5,9	$6^1/_2$ „ „ „

II. Injektion von 40 ccm Ringertraubenzuckerlösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
5,0	vor der Injektion
4,2	sofort nach „
3,5	$^1/_2$ Std. „ „
4,2	$1^1/_2$ „ „ „
4,5	$3^1/_2$ „ „ „
4,7	$5^1/_2$ „ „ „

Die Blutverdünnung setzt sofort nach der Injektion ein und ist nach $^1/_2$ Stunde am Maximalwert angelangt. Nach 5½ Stunden ist der Ausgangswert annähernd wieder erreicht.

Vergleichen wir das Lipoidsol mit der Ringertraubenzuckerlösung in ihren Auswirkungen auf die Blutkonzentration, so ist festzustellen, daß von beiden in derselben Zeit die maximalste Blutverdünnung erreicht wird, daß das Lipoidsol aber einen höheren Grad der Hydrämie bewirkt und daß die Ausscheidung im gleichen Maße und der gleichen Zeit erfolgt.

Der gleiche Versuch, nach intravenöser Zufuhr die Verweildauer zu prüfen, wird in Fall 8 beschrieben.

Fall 8. E. B. Einjähriges Kind, sehr blaß, mäßiger Ernährungszustand. Diagnose: Dyspepsie, Otitis media, Rachitis. Gewicht 7500 g. I. Injektion von 70 ccm Lipoidsol intravenös. Sofortiges Einsetzen der Blutverdünnung, der Maximalwert ist nach $^1/_2$ Stunde, der Ausgangswert nach $4^1/_2$ Stunden erreicht.

Tabelle 8.

I. Injektion von 70 ccm Lipoidsol

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
5,0	vor der Injektion
4,2	sofort nach „
3,8	$^1/_2$ Std. „ „
3,9	$1^1/_2$ „ „ „
4,4	$2^1/_2$ „ „ „
5,2	$4^1/_2$ „ „ „

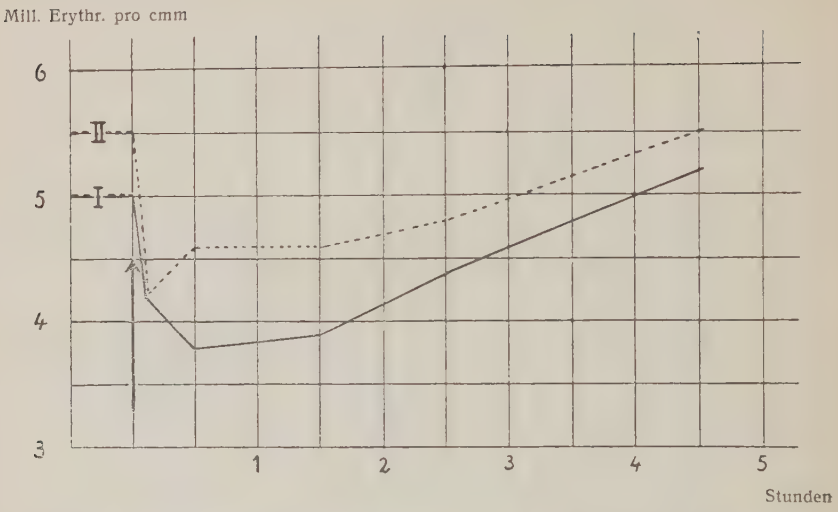
II. Injektion von 70 ccm Ringertraubenzuckerlösung intravenös

Die Blutverdünnung setzt sofort nach der Injektion ein. Nach $^1/_2$ Stunde bereits steigen die Werte wieder an, nach $4^1/_2$ Stunden ist der Ausgangswert wieder erreicht.

II. Injektion von 70 ccm Ringertraubenzuckerlösung

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
5,5	vor der Injektion
4,2	sofort nach „
4,6	$^1/_2$ Std. „ „
4,6	$1^1/_2$ „ „ „
4,8	$2^1/_2$ „ „ „
5,5	$4^1/_2$ „ „ „

Kurve 8.



Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Graden der Blutverdünnung beim Lipoidsol und bei der Ringertraubenzuckerlösung besteht nicht. Nach der Lipoidinjektion ist der Maximalwert der Hydrämie nach $^1/_2$ Stunde erreicht, während bei der Ringertraubenzuckerlösung der höchste Grad der Blutverdünnung bereits sofort nach der Injektion vorhanden ist. Die Ausscheidung der beiden Flüssigkeiten ging in demselben Ausmaß vor sich, so daß ein nennenswerter Unterschied zwischen dem Lipoidsol und der Glucoselösung nicht festzustellen ist.

Eine genauere Untersuchung der Resorptionszeit nach subkutanen Infusionen wurde an zwei Kindern durchgeführt und es ergaben sich dabei folgende Werte:

Fall 9. C. L. $2^1/_2$ Monate alter Säugling. Diagnose: Cheilochisis. Gewicht 4700 g. Es wurden 50 ccm Lipoidsol - - 50 ccm Glucoselösung infundiert.

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
3,3	vor der Infusion
3,2	$^1/_2$ Std. nach „
2,8	1 „ „ „
3,0	$1^1/_2$ „ „ „
2,8	2 „ „ „
3,1	3 „ „ „

Fall 10. L. M. C. 3 Wochen alter Säugling. Diagnose: Leistenhernie, Atrophie. Gewicht 3000 g. Es wurden 25 ccm Lipoidsol + 75 ccm Glucoselösung infundiert.

Mill. Erythrozyten pro cmm	Zeit
3,6	vor der Infusion
3,2	$^1/_2$ Std. nach „
2,8	1 „ „ „
2,9	$1^1/_2$ „ „ „
3,0	2 „ „ „
3,4	3 „ „ „

Daraus ergibt sich, daß das Maximum der Blutverdünnung bereits nach einer Stunde nach Subkutaninfusionen erreicht wird.

Ergebnis.

Zur Bekämpfung der Exsiccose bei Ernährungsstörungen im Säuglingsalter werden häufig Ringertraubenzuckerlösungen verwandt, deren Verweildauer im Körper durch Bestimmung der Hydrämie festgestellt werden kann. Ringertraubenzuckerlösungen werden nach durchschnittlich fünf Stunden wieder ausgeschieden. Blutserum-infusionen dahingegen bleiben wesentlich länger (bis zu 22 Stunden) im Körper. Bei unseren Versuchen kam es darauf an, das Lipoidsol auf seine Resorbierbarkeit und Verweildauer im Körper zu prüfen.

Bei exsiccierten Kindern wie auch bei nicht ernährungsgestörten Kindern trat nach subkutaner Infusion im Laufe von 2—4 Stunden eine Blutverdünnung ein, die nach 6 Stunden wieder verschwunden war. Eine genauere Untersuchung der Resorptionszeit zeigte, daß das Maximum der Hydrämie schon nach einer Stunde erreicht wird. Nach intravenöser Zufuhr von Lipoidsol wurde der Maximalwert der Hydrämie bereits nach einer halben Stunde festgestellt. Die Ausscheidung dauerte bis zu 6½ Stunden.

Während also Infusionen von Blutserum für längere Zeit eine deutlich erkennbare und lang anhaltende Hydrämie erzeugen und die Exsiccose nachhaltig beeinflussen, ist durch die Verabfolgung von Lipoidsol eine Wirkung nur in geringem Grade und gegenüber den Traubenzucker- und Ringertraubenzuckerlösungen kein wesentlicher Unterschied festzustellen.

Von Stoeber und Kirimlidis aus der Münchner Kinderklinik und von Krainick wurden Erfolge berichtet, es gelang ihnen durch tägliche Infusionen von Lipoidsol (10 ccm pro kg Körpergewicht) den Krankheitszustand bei schweren Ernährungsstörungen und Intoxikationen zu bessern und einen günstigen Krankheitsverlauf zu erzielen. Unsere Versuche mit Lipoidsol erstreckten sich auch auf eine Anzahl schwer ernährungsgestörter Kinder, denen aus therapeutischen Gründen parenteral Lipoidsol zugeführt wurde. Eine bessere Wasserbindung hätte sich in einem deutlichen Ansteigen der Gewichtskurve

zeigen müssen. Tatsächlich konnte dieses häufig beobachtet werden, aber nicht so regelmäßig, daß sich auf diese Weise eine überzeugende Wirkung der Lipoidsolinfusion gezeigt hätte. Bei mehreren Kindern scheinen die Infusionen, die gewöhnlich subcutan erfolgten, aber doch den schweren Krankheitszustand gut beeinflußt zu haben, wie wir vermuten als eine Folge der Wasserzufuhr und der Lipoidverabfolgung, die, wie einleitend auseinandergesetzt wurde, die Resistenz hebt.

Zusammenfassung.

An einer Reihe von Kindern wurde durch Bestimmung der Hydrämie der Grad der Wasserbindung nach parenteralen Lipoidsolinfusionen festgestellt. Nach spätestens 6½ Stunden war die Hydrämie wieder verschwunden; die Verweildauer, wie sie mit Blutserum erzielt worden ist, wurde mit Lipoidsol nicht erreicht.

Literatur.

Beumer: Mschr. f. Kinderhlkde 1920/21, **19**, 494.
Krainick: Therapie der Gegenwart. 1940, Heft 1.
Bessau, Uhse: Dt. Med. Wschr. 1939, II, 1405.
Kestner: Münch. Med. Wschr. 1919, II, 1086.
Stoeber, Kirimlidis: Ztschr. f. Kinderheilkunde 1939, **61**, 509.
Möhlmann: Inaug.-Diss. Göttingen 1940.

Lebenslauf.

Am 17. Januar 1915 wurde ich als Sohn des Prokuristen Fritz Kunke und seiner Ehefrau, geb. Tappe in Alfeld (Leine) geboren. Meine Reifeprüfung legte ich 1934 an dem Reformrealgymnasium in Einbeck ab. Im W. S. 1934/35 bezog ich die Universität Göttingen und bestand im Februar 1937 das Physikum in Königsberg. Während meiner klinischen Semester studierte ich in Freiburg und Göttingen und begann hier im Juli 1939 nach einem zehnsemestrigen Studium mit dem Staatsexamen. Am 30. August 1939 wurde zur Wehrmacht eingezogen. Am 5. September 1939 erhielt ich meine Bestallung als Arzt. Zur Zeit diene ich als Unterarzt in der San. Ers. Abt. XI.